

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK
PEMETAAN DAERAH RAWAN BENCANA ERUPSI GUNUNG
MERAPI DI KABUPATEN KLATEN**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh :

NUR ANGGIT NOVYANTO

L200140023

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK PEMETAAN
DAERAH RAWAN BENCANA ERUPSI GUNUNG MERAPI DI
KABUPATEN KLATEN**

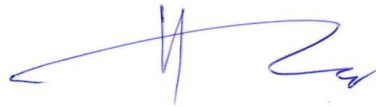
PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

NUR ANGGIT NOVYANTO
L200140023

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Bana Handaga M.T
NIK. 793

HALAMAN PENGESAHAN
**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK PEMETAAN
DAERAH RAWAN BENCANA ERUPSI GUNUNG MERAPI DI KABUPATEN
KLATEN**

OLEH
NURANGGIT NOVYANTO

L200140023

Telah dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jum'at 15 Februari 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. **Dr. Ir. Bana Handaga M.T.**
(Ketua Dewan Penguji)
2. **Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D.**
(Anggota I Dewan Penguji)
3. **Dimas Arvo Anggoro, S.Kom., M.Sc.**
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)



Nurgiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D.



Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya

Surakarta, 20Maret 2019

Penulis,



Nur Anggit Novvanto

L200140023

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK PEMETAAN DAERAH RAWAN BENCANA ERUPSI GUNUNG MERAPI DI KABUPATEN KLATEN

Abstrak

Bencana erupsi gunung merapi merupakan salah satu dari beberapa bencana yang ada di Kabupaten Klaten yang memiliki dampak yang cukup besar. Dampak yang dialami akibat erupsi meliputi dampak kehilangan harta, benda, juga nyawa. Pemetaan kawasan rawan bencana erupsi gunung merapi di Kabupaten Klaten belum dilakukan secara digitalisasi yang mengolah data spasial dan non spasial. Juga belum adanya sistem digital sebagai media yang secara khusus memuat informasi dan peringatan tentang kawasan yang rawan erupsi gunung merapi yang dapat diakses oleh masyarakat. Dari permasalahan diatas maka perlu pembuatan sistem informasi geografis berbasis web untuk pemetaan daerah rawan erupsi gunung merapi. Sistem yang dikembangkan dengan fasilitas Google Maps API dengan Java Script dan pemrograman PHP yang menggunakan MySQL sebagai basisdata nya. Sistem yang dihasilkan dapat menampilkan secara jelas dan rinci daerah rawan erupsi, aliran sungai yang di lalui lahar dingin, letak posko atau shelter, dan rute dari lokasi yang di akses. Sistem berguna sebagai media bantu bagi petugas penanggulangan bencana untuk melakukan proses mitigasi bencana dan dapat digunakan sebagai media informasi dan peringatan oleh masyarakat.

Kata Kunci : Google Maps API, Gunung Merapi, Mitigasi, Peta Erupsi, Sistem Informasi Geografis.

Abstract

The disaster of the Mount Merapi eruption was one of several disasters in Klaten District which had a considerable impact. The impact experienced by the eruption includes the impact of loss of property, objects, and lives. The mapping of the prone areas of the Mount Merapi eruption in Klaten District has not been done digitally which processes spatial and non-spatial data. Also the absence of a digital system as a media specifically contains information and warnings about areas prone to the eruption of Mount Merapi that can be accessed by the public. From the problem above, a web-based geographic information system needs to be made to map the areas prone to the eruption of Mount Merapi. This system was developed with the facilities of the Google Maps API with Java Script and PHP programming that uses MySQL as its database. The resulting system can display clearly and in detail the area that is vulnerable to eruption, the river flow that is passed by cold lava, the location of the post or shelter, and the route from the location accessed. This system is useful as a medium of assistance for disaster management officers to carry out disaster mitigation processes and can be used as a medium of information and warnings by the community.

Keywords : Geographical Information System, Google Maps Api, Maps Eruption, Merapi Volcano, Mitigation.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Klaten merupakan salah satu kabupaten yang di Indonesia yang memiliki potensi bencana alam yang tinggi. Menurut data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Klaten, Klaten merupakan salah satu kabupaten yang rawan akan terjadinya bencana alam. Bencana alam tersebut meliputi banjir, longsor, angin puting beliung, gempa bumi, dan erupsi gunung meletus. Di antara bencana alam yang terjadi di Kabupaten Klaten yang memiliki dampak yang besar adalah erupsi Gunung Merapi, Gunung Merapi merupakan salah satu gunung yang disebut sebagai gunung paling aktif di dunia yang memiliki rentang siklus erupsi yang pendek, yaitu 4 – 5 tahun sekali. Gunung merapi terletak diantara dua provinsi yaitu Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang mencakup kabupaten Sleman, dan Provinsi Jawa Tengah yang mencakup kabupaten Klaten, Boyolali, dan Magelang.

Kawasan lereng di sekitar Gunung Merapi masih banyak digunakan sebagai tempat tinggal dan sebagai sarana mata pencaharian penduduk setempat. Dengan banyaknya aktifitas warga di lereng merapi, jika merapi mengalami erupsi menyebabkan dampak bagi warga. Dampak ekonomi yang mengakibatkan hilangnya harta, benda yang dimiliki. Dampak psikologis yang terjadi meliputi trauma akibat dari kejadian yang dialami juga karena kehilangan anggota keluarga, tetangga yang menjadi korban dari erupsi. Gunung yang terakhir meletus pada tahun 2010 ini mengakibatkan ratusan korban meninggal.

(Maarif *et al.*, 2012) Dalam jurnal penelitian yang berjudul “Kontestasi Pengetahuan dan Pemaknaan Tentang Ancaman Bencana Alam (Studi Kasus Ancaman Bencana Gunung Merapi)”. Mengungkapkan bahwa kondisi sosial, adat, budaya, ekonomi, dan kondisi geografis Gunung Merapi menjadi pertimbangan masyarakat lereng Gunung Merapi untuk menentukan pilihan. Kondisi geografis merapi yang subur sebagai ladang mata pencaharian yang mendongkrak ekonomi masyarakat lereng merapi. Disisi lain kondisi sosial, adat, budaya yang terdapat di tengah – tengah masyarakat lereng Gunung Merapi sedikit banyak mempengaruhi pola pikir masyarakat untuk membuat keputusan saat erupsi Gunung Merapi terjadi, kepercayaan terhadap tokoh masyarakat yang di anggap lebih mengetahui tentang Gunung Merapi kerap membuat masyarakat kurang memperhatikan himbauan – himbauan Pemerintah yang berdasarkan data yang kongkrit. Kondisi ini sering kali membahayakan masyarakat

lereng merapi sendiri.

Dengan melihat dampak dari erupsi Gunung Merapi yang sangat besar, diperlukan sebuah langkah guna meminimalisasi dan menanggulangi dampak dari erupsi. Pembuatan metode yang tepat harus dilakukan sebagai langkah mitigasi terhadap erupsi Gunung Merapi. Dalam hal ini pembuatan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis Web merupakan salah satu langkah yang tepat untuk dilakukan. SIG dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi Pemerintah terkait guna melakukan langkah – langkah strategis yang perlu dilakukan sebagai bagian dari proses mitigasi. Disisi lain Sistem Informasi Geografis berbasis Web bisa menjadi media pembelajaran dan peringatan bagi masyarakat guna mengetahui dampak dari erupsi Gunung Merapi, sehingga masyarakat dapat melakukan langkah yang tepat jika sewaktu – waktu terjadi Erupsi.

(Irwansyah *et al.*, 2011) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Pada Platform Google Untuk Penanggulangan Kebakaran Di Jakarta Selatan”. Bahwa Sistem Informasi Geografis berbasis Web sebagai media yang efektif dalam proses mitigasi kejadian kebakaran, sistem yang dapat memetakan objek vital terkait kejadian kebakaran. Dengan sistem ini kejadian kebakaran dapat ditangani dengan cepat sehingga dampak dari kebakaran dapat berkurang. (Prahasta, 2014) Dalam buku *Sistem Informasi Geografis Konsep – Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)*. Mendefinisikan bahwa sistem informasi Geografis merupakan sebuah sistem yang menggunakan dan mengelola data spasial dan atribut – atribut lainnya sehingga tercipta visualisasi informasi permukaan bumi yang dapat digunakan sebagai media edukasi yang bisa diakses secara luas.

(Muttaqien, 2016) Dalam skripsi yang berjudul “Aplikasi Pemetaan Rumah Kos Di Sekitar UMS Berbasis Google Map API”. Mengungkapkan bahwa aplikasi sistem informasi geografis dengan memakai google maps API java script dan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySql yang bisa di akses dengan web browser dan *smart phone*, sehingga dapat meminimalisasi waktu dalam pencarian rumah kos dengan informasi yang lengkap sebagai bahan pertimbangan memilih tempat kos bagi mahasiswa. (Muslim, N & Sunyoto, A., 2012) Dalam jurnal penelitian “Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Potensi Panas Bumi Di Indonesia Menggunakan Google Maps”. Dalam penelitian ini bahwa sistem informasi geografis sebagai media informasi yang memberikan informasi terkait letak panas bumi di

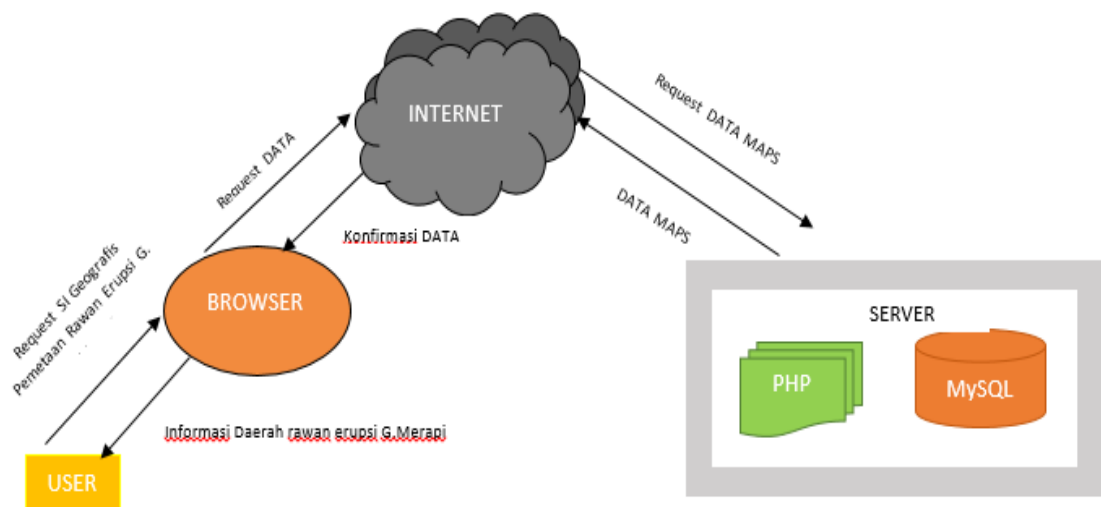
Indonesia. Dengan sistem ini dapat meningkatkan kegiatan pengelolaan panas bumi sebagai sumber daya alam terbarukan.

(Gigih *et al.*, 2015) Dalam karya penelitian dengan judul “*Design and Implementation Web Based Geographic Information System for Public Services in Bandar Lampung City – Indonesia*”. Di dalam karya ini sistem informasi geografis sebagai aplikasi peningkatan layanan kepada warga yang lebih baik untuk mencari informasi layanan publik yang terdapat di kota Bandar Lampung dengan mudah, Yang dapat menjawab permasalahan warga Kota Bandar Lampung selama ini. (Husaini, M. A & Dwi P. W, 2017) Dalam jurnal penelitiannya berjudul “Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Sekolah Berbasis Web Di Kecamatan Wonodadi Kabupaten Blitar”. Di penelitian ini sistem informasi geografis berbasis web dibangun dengan Google Maps API yang merupakan fasilitas *open source* dari google. Sistem ini mempercepat pengelolaan untuk pengambilan keputusan terkait data instansi pendidikan.

Berdasarkan kutipan diatas bahwa SIG berbasis web merupakan aplikasi yang efektif sebagai media publikasi dan edukasi yang dapat diakses secara mudah oleh masyarakat. SIG dengan fasilitas Google Maps API bahasa pemrograman javascript, PHP, dan basis data MySQL menkolaborasikan data spasial dan non spasial (atribut lainnya) yang memungkinkan tingkat keakuratan dan kelengkapan hasil pengelolaan sistem.

2. METODE

Dalam penelitian yang dilakukan, sistem yang akan dibuat akan menggunakan fasilitas dari Google, yaitu Google Maps API. Untuk pengembangannya sistem akan menggunakan bahasa pemrograman Javascript untuk mengelola peta secara *open source* dari fasilitas google, sedangkan bahasa pemrograman PHP untuk mengelola website secara umum dengan kombinasi CSS. Sistem informasi geografis yang dibuat menggunakan *database* MySql untuk menyimpan data yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem. Informasi yang ada didalam database akan diambil oleh peta dengan perantara file XML. *Output layout* jika berhasil yang akan memanggil Maps dari fasilitas Google sesuai dari *request* file PHP dan informasi yang terdapat di dalam database MySql.



Gambar 1. Arsitektur SIGMerapi

Ada dua tipe user yang dapat mengakses SIGMerapi ini, yaitu admin dan user umum, admin dapat mengelola SIGMerapi melalui *dashboard* khusus yang dapat mengedit muatan sistem, sedangkan user umum hanya dapat melihat konten-konten yang ditampilkan oleh sistem. Sistem akan berjalan saat browser akan mengakses secara *online* file PHP dan database MySQL. Data MySQL akan memberikan respon sesuai dengan program PHP. Output akan tampil Maps di *layout* browser.

2.1 Kebutuhan Pembuatan Sistem

Data yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem adalah data spasial yang dapat di akses di Google Maps dan data non-spasial untuk pengembangan sistem dari pihak terkait. Data non - spasial yang digunakan adalah data yang didapatkan saat melakukan observasi ke Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Klaten. Dari observasi yang dilakukan di BPBD didapatkan data dari Dokumen Rencana Kontigensi Bencana Alam Erupsi Gunung Merapi Kabupaten Klaten 2014. Data yang di dapat antara lain :

- Kawasan Rawan Bencana III (Tingkat kerawanan Tinggi) : Desa Balerante, meliputi Dusun Sambungrejo, Dusun Ngipiksari, Dusun Gondang, Dusun Balerante
- Kawasan Rawan Bencana II (Tingkat kerawanan sedang) : Desa Sidorejo, Desa Balerante, Desa Kendalsari

- c. Kawasan Rawan Bencana I (Tingkat kerawanan rendah) : kawasan rawan banjir lahar sepanjang aliran Kali Woro diluar Kawasan Rawan Bencana II
- d. Shelter (Tempat Evakuasi) : Shelter Demak Ijo Karangnongko, Shelter Menden Kebonarum, Shelter Kebondalem Lor Prambanan

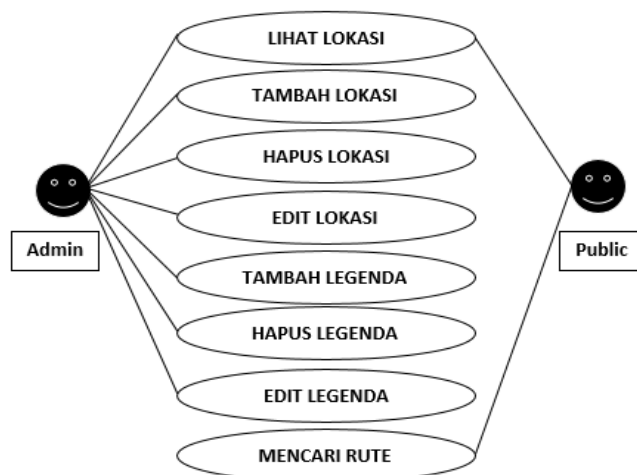
Untuk pembuatan sistem ini, juga dibutuhkan *Hardware* dan *Software* sebagai perangkat untuk mengembangkannya, antara lain :

Hardware : Laptop dengan spesifikasi : intel(R) Core i3-2330M, 14.0” LED HD, intel(R) Graphics3000, 2GB DDR3 Memory, 500 GB HDD, 6-Cell Li-on battery. *Smartphone* Android terintegrasi GPS

Software : teks editor Sublime Text Version 3.0, Build 3134, Xampp dengan web server Apache – Mysql Version 3.3.2, Browser Google Chrome Versi 71.0.3578.98, yEd Graph Editor, DBDesigner.

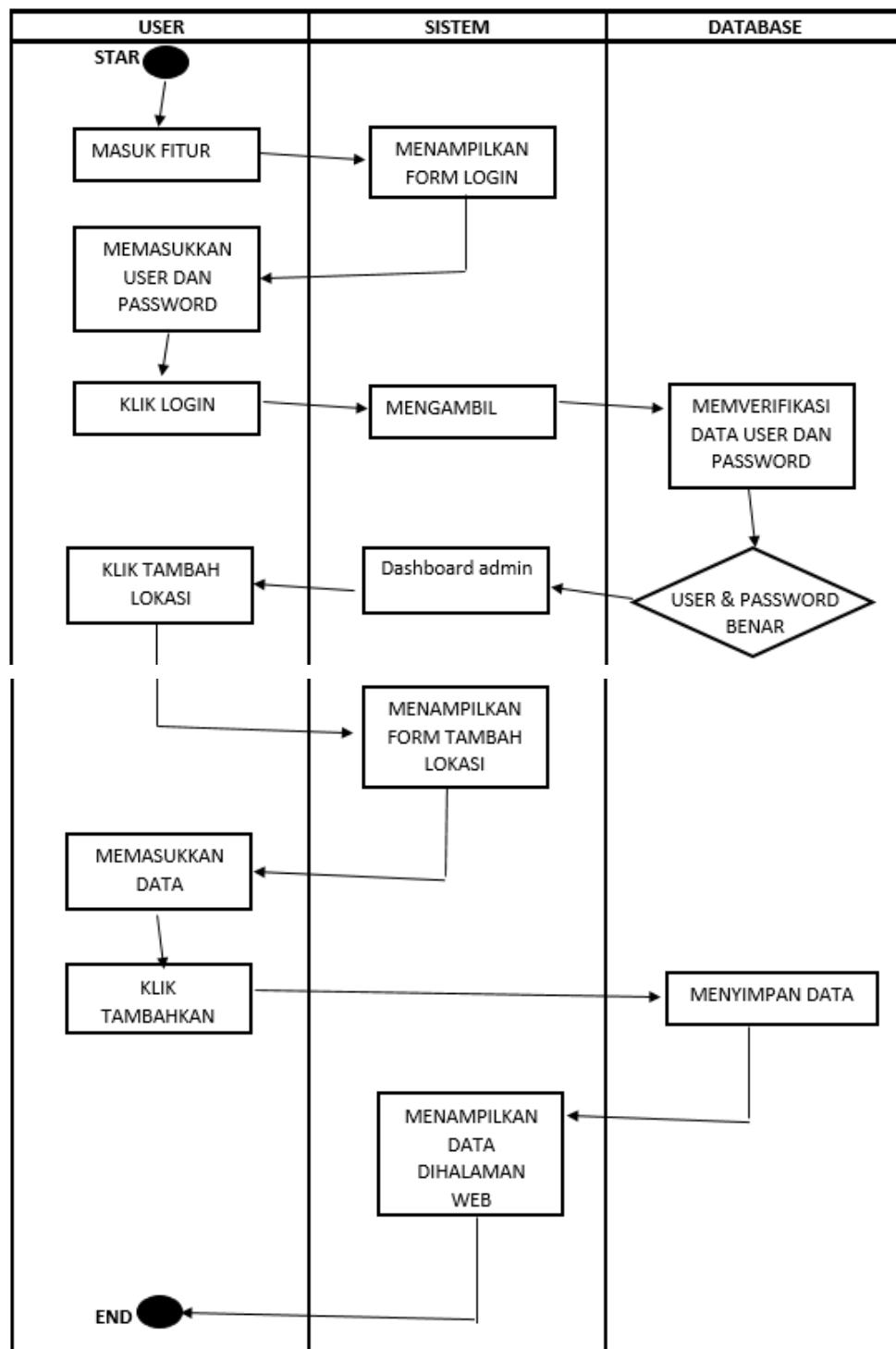
2.2 Rancangan Sistem

Pada tahap perancangan ini dilakukan pembuatan rancangan terkait dengan sistem yang akan dibuat berdasarkan konsep dan analisis yang telah dilakukan. Perancangan yang dibuat meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, dan *database* untuk pengembangan sistem. *Use Case Diagram*, merupakan gambaran dari interaksi atau aktivitas yang dilakukan oleh satu aktor atau lebih dengan sistem yang dikembangkan. Di sistem ini terdapat dua user, yaitu admin sistem dan masyarakat umum.



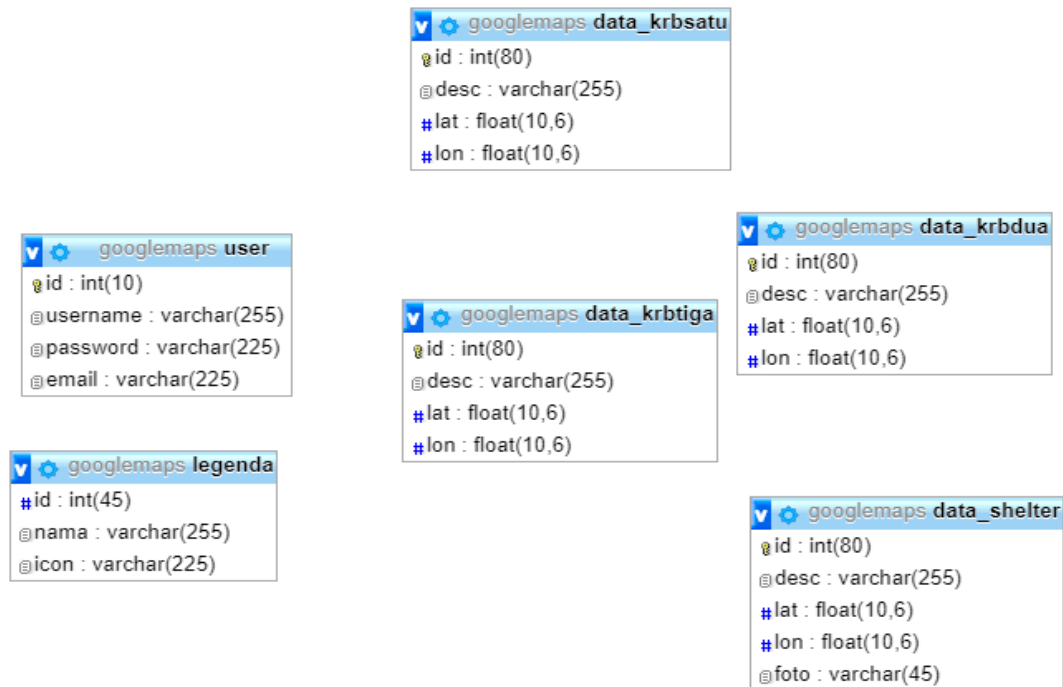
Gambar 2. *Use Case Diagram* SIGMerapi

Activity Diagram, merupakan kegiatan yang dilakukan oleh user dengan gambaran urutan secara sistematis proses aktivitas yang dilakukan oleh aplikasi.



Gambar 3. *Activity Diagram* Tambah Lokasi

Rancangan *Database*. Entity Relationship Diagram merupakan pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan hubungan dari database satu ke yang lainnya yang terhubung dengan relasi.



Gambar 4. *Database* SIGMerapi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

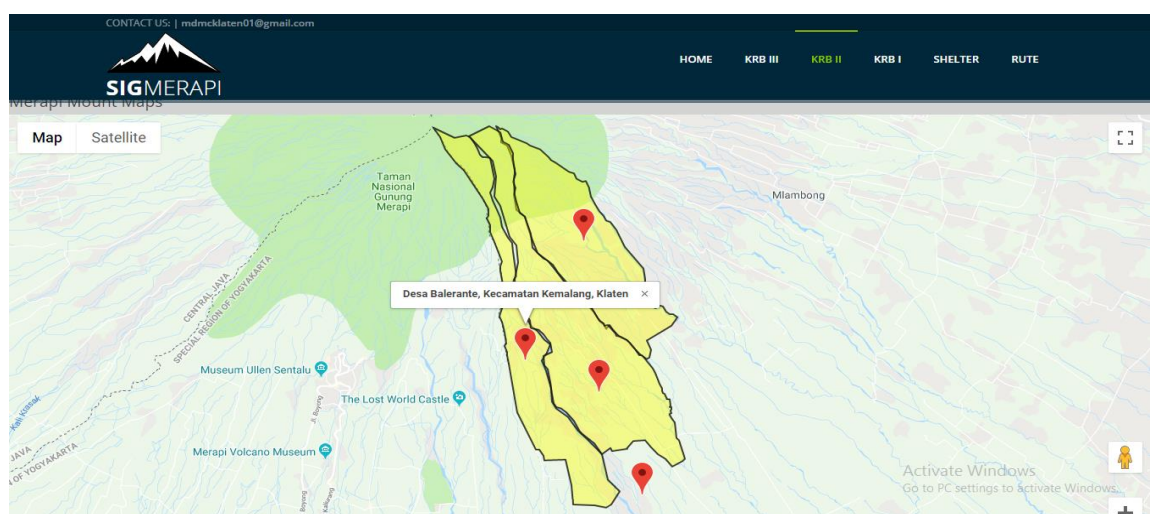
Dari penelitian yang dilakukan, menghasilkan sebuah Sistem Informasi Geografis. Sistem yang dihasilkan berbasis Website dengan alamat <http://mdmcklaten.org>, yang dapat diakses secara luas oleh masyarakat umum. Sistem informasi ini dibuat untuk memetakan kawasan rawan erupsi Gunung Merapi di Kabupaten Klaten, yang diharapkan dapat memberikan wawasan informasi terkait kawasan rawan bencana kepada penduduk disekitar lereng Gunung Merapi dan secara khusus dapat digunakan sebagai media pembantu oleh pihak terkait untuk melakukan mitigasi bencana erupsi Gunung Merapi. Di sistem ini terdapat menu Home / utama, KRB (Kawasan Rawan Bencana) dan SHELTER.

Saat membuka SIGMerapi ini yang akan muncul pertama adalah halaman menu Home / utama. Di menu Home berisi deskripsi tentang potensi bencana di kabupaten Klaten dan secara khusus menggambarkan tentang siklus, bahaya, dampak dan erupsi Gunung Merapi.

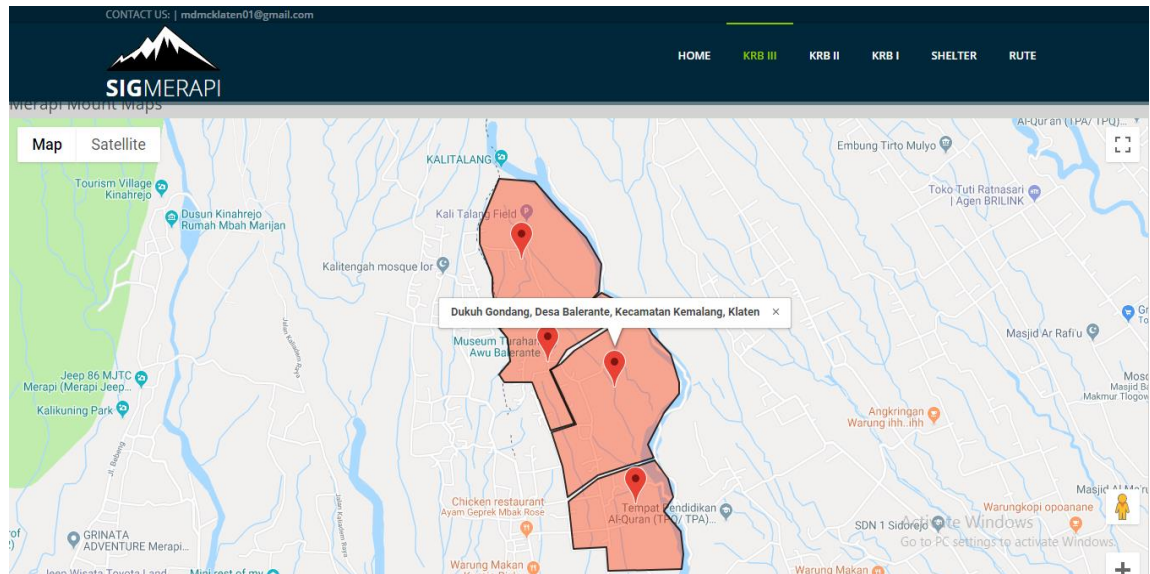


Gambar 5. Halaman awal SIGMerapi

Sistem ini terdapat menu KRB / Kawasan Rawan Bencana. berdasarkan penelitian yang dilakukan, menu KRB diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu KRB III, KRB II, KRB I. di menu KRB I berisi letak daerah memiliki tingkat kerawanan yang tinggi, untuk menu KRB II berisi letak daerah yang memiliki tingkat kerawanan yang sedang, dan menu KRB III berisi letak daerah yang memiliki tingkat kerawanan yang rendah. Di menu ini akan menampilkan *Maps* yang terdapat *marker* menunjukkan suatu daerah yang rawan sesuai dengan kawasan yang telah diklasifikasikan. Jika *marker* diklik maka akan muncul detail informasi yang terkait dari suatu daerah, informasi tersebut antara lain nama dari lokasi, alamat lengkap dari lokasi, deskripsi lokasi. Selain informasi di atas menu ini akan menampilkan jalur sungai yang dilewati oleh lahar dingin, sehingga penduduk yang ada disekitar jalur sungai untuk dapat menjauhi zona rawan.

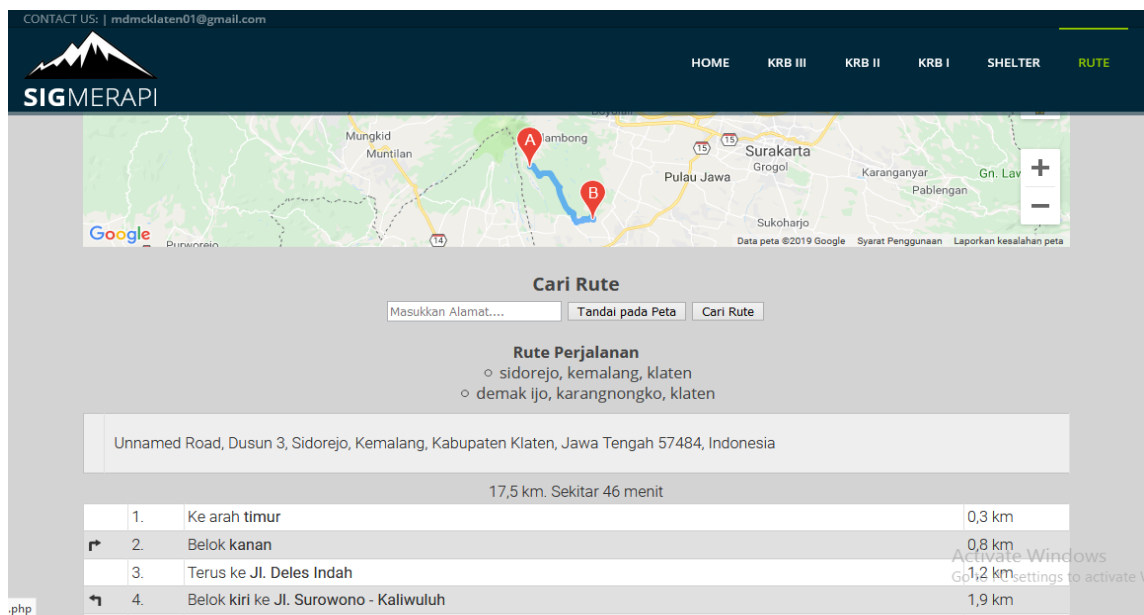


Gambar 6. Halaman KRB II SIGMerapi (Kawasan Rawan Bencana)



Gambar 7. Halaman KRB 1 SIGMerapi (Kawasan Rawan Bencana)

Menu Shelter, menu ini akan menampilkan *Maps* yang terdapat *marker* menyatakan lokasi tempat POSKO pengungsian. Jika *marker* diklik maka akan muncul informasi penuh terkait dari pos pengungsian, informasi yang akan muncul adalah nama dari pos pengungsian, alamat lengkap, deskripsi lokasi, foto, dan jalur yang dilalui untuk menuju pos pengungsian. Untuk melihat rute yang ingin dituju, terdapat menu pencarian rute dengan memasukkan alamat asal dan alamat tujuan, SIGMerapi akan memberikan keluaran berupa rute dengan keterangan jalan dan belokan yang akan dilalui.



Gambar 8. Halaman Menu Rute SIGMerapi

Untuk pengelolaan SIGMerapi, terdapat dashboard admin yang memiliki fitur untuk dapat mengedit isi dari menu yang ditampilkan dilayar utama, menu tambah lokasi, menu yang digunakan untuk menambahkan lokasi baru. Untuk dapat menambahkan lokasi baru user harus melakukan registrasi untuk bisa bergabung. User akan memasukkan data *longitude* dan *latitude* beserta data lain yang terkait dengan lokasi yang akan ditambahkan.

Untuk memsadikan fitur – fitur yang terdapat di dalam SIGMerapi berjalan dengan baik dengan keluaran yang semestinya, maka dilakukan pengujian *blackbox* terhadap sistem. Hasil pengujian akan dijelaskan didalam tabel 1.

Tabel 1. Pengujian *blackbox* SIGMerapi

Pengujian fitur	Masukan	Keluaran	Keterangan
Lihat lokasi KRB I	Pilih menu KRB I	Muncul tampilah peta dengan marker, jika marker diklik akan menampilkan deskripsi.	Baik
Lihat lokasi KRB 2	Pilih menu KRB 2	Muncul tampilah peta dengan marker, jika marker diklik akan menampilkan deskripsi.	Baik
Lihat lokasi KRB 3	Pilih menu KRB 3	Muncul tampilah peta dengan marker, jika marker diklik akan menampilkan deskripsi.	Baik
Lihat lokasi Shelter	Pilih menu SHELTER	Muncul tampilan peta dengan marker, jika marker diklik akan menampilkan deskripsi, dan foto dari shelter	Baik
Mencari Rute	Pilih menu RUTE	Memasukkan alamat asal dan alamat tujuan	Baik
Halaman login	Memasukkan alamat file login	Muncul tampilan form <i>User</i> dan <i>Password</i>	Baik
Proses login	User dan password benar	Masuk dashboard admin	Baik
	User dan password salah	Muncul pemberitahuan login bahwa gagal	Baik
Tambah lokasi	Pilih fitur tambah lokasi	Muncul form tambah lokasi	Baik
Edit lokasi	Pilih fitur edit lokasi	Muncul form edit lokasi	Baik
Hapus lokasi	Pilih fitur hapus lokasi	Muncul pemberitahuan berhasil menghapus	Baik
Tambah legenda	Pilih fitur tambah legenda	Muncul form tambah lokasi	Baik
Edit legenda	Pilih fitur edit legenda	Muncul form edit lokasi	Baik
Hapus legenda	Pilih fitur hapus legenda	Muncul pemberitahuan berhasil menghapus	Baik
Logout admin	Pilih fitur logout	Kembali ke halaman awal sistem	Baik

Pengujian selanjutnya yang dilakukan adalah uji coba fitur – fitur dari SIGMerapi secara langsung kepada pengguna. Pengujian dilakukan kepada calon pengguna yang berjumlah 23 responden, yang terdiri dari petugas penanggulangan bencana dan perwakilan warga dari beberapa desa masuk di kawasan rawan bencana erupsi. Selanjutnya responden memberikan tanggapan berupa kuesioner terhadap SIGMerapi. Pertanyaan didalam kuesioner yang dibagikan dibuat oleh peneliti berdasar pada sisi fitur aplikasi dan manfaat aplikasi. Kuesioner yang dibagikan berisi pertanyaan seperti di tabel 2.

Tabel 2. Pertanyaan yang diajukan kepada responden

Kode pertanyaan	Pertanyaan
P1	Tampilan aplikasi menarik
P2	Fitur lengkap dan mudah difahami
P3	Aplikasi mudah digunakan
P4	Menjadi media bantu mitigasi petugas
P5	Dapat mengedukasi masyarakat

Dari setiap pertanyaan yang didalam kuesioner bernilai sebagai berikut nilai 5 untuk (SS / Sangat setuju), nilai 4 untuk (S /Setuju), nilai 3 untuk (N / Netral), nilai 2 untuk (TS / Tidak Setuju), nilai 1 untuk (STS / Sangat Tidak Setuju).

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai maksimal :

$$\text{Nilai maksimal (Z)} = \text{Jumlah Responden} \times 5 \quad (1)$$

Jika responden yang menanggapi kuesioner pertanyaan tentang aplikasi adalah 23, maka nilai maksimal yang didapat adalah $23 \times 5 = 115$.

Rumus yang digunakan untuk menghitung rekapitulasi kuesioner :

$$\text{Presentase Jawaban (X)} = \frac{Y}{Z} \times 100 \quad (2)$$

Y = jumlah nilai dari setiap pertanyaan, Z = nilai maksimal

Jadi hasil prosentase kuesioner yang didapatkan dari 23 responder seperti di tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi nilai kuesioner

Kode pertanyaan	Jawaban					Y	Prosentase(Z)
	SS(5)	S(4)	N(3)	TS(2)	STS(1)		
P1	8	13	2	-	-	98	86,0%
P2	4	19	-	-	-	96	83,5%
P3	1	17	5	-	-	88	84,2%
P4	13	10	-	-	-	105	91,3%
P5	15	9	-	-	-	96	83,5%
Rata – rata							85,76%

Berdasarkan pada rekapitulasi nilai kuesioner di tabel 3 menyatakan bahwa SIGMerapi dapat digunakan sebagai media bantu mitigasi bagi petugas kebencanaan dan juga sebagai sarana edukasi untuk masyarakat.

4. PENUTUP

Hasil dari penelitian yang dilakukan menghasilkan SIGMerapi yang sudah dilakukan pegujian blackbox yang dapat disimpulkan bahwa SIGMerapi berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan, dan hasil dari tanggapan pengguna menyatakan bahwa 85% lebih SIGMerapi dapat menjadi referensi terkait dengan kawasan erupsi Gunung Merapi. Prosentase tertinggi adalah 91,3% pada poin pertanyaan di kuesioner kode pertanyaan P4 mengenai manfaat dari SIGMerapi yang dapat digunakan untuk media bantu bagi petugas terkait untuk melakukan mitigasi erupsi Gunung Merapi.

Saran untuk pengembangan aplikasi selanjutnya agar dapat ditambahkan fitur – fitur yang dapat menjelaskan secara lebih jelas dan lengkap terkait dengan obyek yang terkait. Juga pengembangan aplikasi SIGMerapi dalam versi *mobile* akan lebih efisien dalam pengaksesannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Maarif, S., Pramono, R., A. Kinseng, R., & Sunarti, E. (2012). Kontestasi Pengetahuan dan Pemaknaan tentang Ancaman Bencana Alam. *Jurnal Penanggulangan Bencana*, 3(1), 1-13.
- Irwansyah, E., Adhinugraha, S., & Wijaya, T. D. (2011). Pengembangan Sistem Informasi Geografis (GIS) Pada Platform Google Untuk Penanggulangan Kebakaran Di Jakarta Selatan. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2011(SNATI 2011) Yogyakarta, 17-18 Juni 2011*, B1 – B11.
- Prahasta, E. (2014). *Sistem Informasi Geografis konsep – konsep dasar(Perspektif Geodesi & Geomatika*. Bandung : Informatika.
- Muttaqien, G. I. (2016). *Aplikasi Pemetaan Rumah Kos di Sekitar UMS Berbasis Google Maps API*. Skripsi Program S1. Fakultas Komunikasi dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Muslim, N., & Sunyoto, A. (2012). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Potensi Panas Bumi Di Indonesia Menggunakan Google Maps. *JURNAL DASI* ,13(2), 60-64.
- Nama, G. F., Ulvan, M., Ulvan, A., & Hanafi, A. M. (2015). Design and Implementation Web Based Geographic Information System for Public Services in Bandar Lampung City – Indonesia. *2015 International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)*, 270-275.
- Husaini, M. A., & Dwi P. W. (2017). Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Sekolah Berbasis Web DI Kecamatan Wonodadi Kabupaten Blitar. *Antivirus : Jurnal Ilmiah dan Teknik Informatika*, 11(1), 50-64.